

Device for cleaning liquid-conveying systems, in particular heating installations

Patent number: DE3628656
Publication date: 1988-02-25
Inventor: JANSEN HEIKO (DE)
Applicant: JANSEN HEIKO (DE)
Classification:
- international: C23G3/04; C23G1/02; B08B9/06; F24D19/00; F28G9/00
- european: C23G3/04; F24D19/00C; F28G9/00
Application number: DE19863628656 19860823
Priority number(s): DE19863628656 19860823

Abstract of **DE3628656**

A device for cleaning heating installations or the like with cleaning liquid by means of a distribution system consisting of piping sections and shut-off valves, and having a high-capacity pump. The distribution system is set up adjacent to the system to be cleaned, and the shut-off valves carry out the switching of all the operations of the cleaning process without the connections to the system needing to be changed.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3628656 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 36 28 656.7
㉑ Anmeldetag: 23. 8. 86
㉒ Offenlegungstag: 25. 2. 88

㉓ Int. Cl. 4:
C23G 3/04

C 23 G 1/02
B 08 B 9/06
F 24 D 19/00
F 28 G 9/00

Behördeneigenthum

DE 3628656 A1

㉔ Anmelder:
Jansen, Heiko, 2943 Esens, DE

㉕ Vertreter:
Eisenführ, G., Dipl.-Ing.; Speiser, D., Dipl.-Ing.;
Rabus, W., Dr.-Ing.; Brügge, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.,
2800 Bremen

㉖ Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ **Vorrichtung zum Reinigen von flüssigkeitsführenden Systemen, insbesondere von Heizungsanlagen**

Vorrichtung zum Reinigen von Heizungsanlagen oder dergleichen mit Reinigungsflüssigkeit mittels eines Verteilersystems aus Leitungszügen und Absperrventilen und mit einer Hochleistungspumpe. Das Verteilersystem ist zum Anschluß an das zu reinigende System eingerichtet und die Absperrventile führen die Umschaltung aller Operationen des Reinigungsvorganges durch, ohne daß eine Änderung der Anschlüsse zum System erforderlich ist.

DE 3628656 A1

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von flüssigkeitsführenden Systemen mit einer Ablagerungen auflösenden Reinigungsflüssigkeit, insbesondere zum Reinigen von Heizungsanlagen mit verdünnter Säure, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (1) ein aus Leitungszügen (21–41) und Absperrventilen (50–71) bestehendes Verteilersystem und eine Hochleistungspumpe (12) zum Umwälzen der Reinigungsflüssigkeit in dem zu reinigenden System (2, 3, 5, 6, 7) enthält und daß das Verteilersystem zum Anschluß an das zu reinigende System eingerichtet und die Absperrventile der Vorrichtung zur Durchführung und Umschaltung aller Operationen des Reinigungsvorganges einschließlich aller vorbereitenden und nachfolgenden Behandlungsvorgänge wahlweise steuerbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilersystem der Vorrichtung (1) anstelle der Umwälzpumpe (4) des zu reinigenden Systems (2, 3, 5, 6, 7) anschließbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilersystem für den Anschluß an mehrere Umwälzpumpenkreise eingerichtet ist.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Sicherheitsbehälter (11) vorgesehen ist, der an das Verteilersystem mittels eines Absperrventils (51) derart angeschlossen ist, daß der Inhalt des zu reinigenden Systems (2, 3, 5, 6, 7) zumindest teilweise in den Sicherheitsbehälter (11) abgelassen und bei Bedarf aus diesem wieder zurück in das System geleitet werden kann.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Rücklauf zur Hochleistungspumpe (12) der Vorrichtung (1) eine Entgasungsvorrichtung (14) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Entgasungsvorrichtung (14) mit einer ins Freie legbaren Abgasleitung (43) versehen ist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilersystem derart ausgelegt ist, daß die Durchflußrichtung durch das zu reinigende System (2, 3, 5, 6, 7) umkehrbar ist.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Dosierbehälter (13) zum Einfüllen eines Reinigungsmittels, der an einem Einfüllanschluß (35) der Hochleistungspumpe (12) angeschlossen ist.
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilersystem zusätzlich an den Füll- und Entleerungshahn (72) des zu reinigenden Systems anschließbar ist.
10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verteilersystem mit einem über ein Absperrventil (71) angeschlossenen Reservestutzen (41) versehen ist, über den Teile des zu reinigenden Systems durch Absaugen entleert werden können.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Verteilersystem eine Zapfstelle (15) zur Entnahme von Proben vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einige der Absperrventile als Magnetventile ausgebildet und — gegebenenfalls zusammen mit der Hochleistungspumpe — von einer Programmsteuerung elektrisch betätigbar sind.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von flüssigkeitsführenden Systemen mit einer Ablagerungen auflösenden Reinigungsflüssigkeit, insbesondere zum Reinigen von Heizungsanlagen mit verdünnter Säure.

In wasserführenden Heizungsanlagen oder dergleichen aus metallischen Werkstoffen ergeben sich insbesondere bei der Verwendung verschiedener Metalle und beim Eindringen von Luft Korrosionen in der Form von Oxydschlämmen und anderen chemischen Verbindungen, die zusammen mit Kalkablagerungen im Laufe der Zeit zu weichen und verhärteten Ablagerungen im gesamten System führen. Ablagerungen an den Kesselwänden vermindern den Wirkungsgrad und Ablagerungen in Rohrleitungen und Radiatoren erhöhen den Strömungswiderstand, was bis zu einer vollständigen Verstopfung oder zumindest zu starken Fließgeräuschen führen kann. Bei Heizungsanlagen mit Kunststoffrohren in der Form von Fußbodenheizungen kommt es zu besonders intensiven Ablagerungen, weil Kunststoffrohre stärker luftdurchlässig sind und das mit Luft bzw. Sauerstoff angereicherte Wasser an anderen, aus Metall bestehenden Teilen zu erhöhten Korrosionen führt.

Ein einfaches Durchspülen solcher Heizungssysteme oder dergleichen mit Wasser reicht nicht aus, um insbesondere die verhärteten Ablagerungen im System zu lösen. Es ist deshalb bereits bekannt, solche Anlagen mit verdünnter Säure zu behandeln, wobei eine bestimmte Menge in das System eingefüllt und durch die vorhandene Umwälzpumpe in Umlauf gebracht wird. Mit diesem Verfahren kann zwar ein Großteil der Ablagerungen aus dem System aufgelöst und entfernt werden; es erfordert jedoch eine verhältnismäßig lange Einwirkungszeit im Bereich von über 48 Stunden, um zu befriedigenden Ergebnissen zu kommen. Während dieser Zeit muß die Anlage unter sorgfältiger Aufsicht stehen, um zu verhindern, daß etwaige, durch das Auflösen der Ablagerungen freigelegte Leckstellen entdeckt werden, damit die Umgebung des Heizungssystems vor Schäden durch auslaufende Säure bewahrt werden kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Reinigen von flüssigkeitsführenden Systemen, insbesondere Heizungsanlagen, vorzuschlagen, die sich durch eine besonders intensive Reinigungswirkung bei verkürzter Einwirkungszeit auszeichnet.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß die Vorrichtung ein aus Leitungszügen und Absperrventilen bestehendes Verteilersystem und eine Hochleistungspumpe zum Umwälzen der Reinigungsflüssigkeit in dem zu reinigenden System enthält und daß das Verteilersystem zum Anschluß an das zu reinigende System eingerichtet und die Absperrventile der Vorrichtung zur Durchführung und Umschaltung aller Operationen des Reinigungsvorganges einschließlich aller vorbereitenden und nachfolgenden Behandlungsvorgänge wahlweise steuerbar sind.

Eine solche Vorrichtung hat den großen Vorteil, daß

sie an das zu reinigende System über entsprechende Verbindungen zur Durchführung des Reinigungsvorganges einmal angeschlossen wird und dann alle Reinigungsvorgänge einschließlich etwaiger vorbereitender und nachfolgender Behandlungsvorgänge lediglich an der erfindungsgemäßen Vorrichtung gesteuert und umgestellt werden, so daß die Gefahr des Auslaufens der teilweise aggressiven Reinigungsflüssigkeit, insbesondere einer verdünnten Säure, vermieden wird, wie es sonst beim Lösen von Schläuchen und Leitungen zu befürchten wäre. Durch die integrierte Hochleistungspumpe werden Fließgeschwindigkeiten in dem zu reinigenden System erreicht, die wesentlich über der normalen Umwälzgeschwindigkeit während des Normalbetriebes der Heizung liegen, so daß eine besonders schnelle und intensive Reinigungswirkung erzielt wird.

Ein besonders einfacher Anschluß der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann dadurch erfolgen, daß das Verteilersystem der Vorrichtung anstelle der Umwälzpumpe des zu reinigenden System anschließbar ist. Sind in dem zu reinigenden System mehrere Umwälzpumpenkreise vorhanden, wie z. B. bei bivalenten Heizungsanlagen oder Heizungsanlagen mit Radiatoren und mit Fußbodenheizungskreisen, so ist das Verteilersystem vorzugsweise für den Anschluß an mehrere Umwälzpumpenkreise eingerichtet, die durch entsprechende Steuerung der Absperrventile aktiviert werden.

Die Reinigung von solchen Systemen, insbesondere Heizungsanlagen, mit aggressiven Reinigungsflüssigkeiten, wie z. B. verdünnter Säure, ist nicht risikolos, weil die Systeme durch Korrosion unter den Ablagerungen häufig schon durchkorrodiert sein können. Solche Leckstellen werden erst durchbrochen und damit sichtbar, wenn die inneren Ablagerungen durch die Reinigungsflüssigkeit vollständig entfernt sind. Eine solche vollständige Entfernung ist aber unerlässlich, um bereits vorhandene Leckstellen freizulegen, um vor späteren unangenehmen Überraschungen sicher zu sein.

Es ist deshalb außerordentlich wichtig, daß bei einem solchen Reinigungsprozeß mit aggressiven Reinigungsflüssigkeiten die gesamte Anlage unter Aufsicht steht, um sofort zu handeln, wenn Reinigungsflüssigkeit aus freigelegten Leckstellen austritt. Tritt ein solcher Fall ein, so muß das weitere Austreten von Reinigungsflüssigkeit unbedingt sofort unterbunden werden, was bei einer Weiterbildung der vorliegenden Erfindung besonders sicher und schnell möglich ist. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Sicherheitsbehälter vorgesehen ist, der an das Verteilersystem mittels eines Absperrventils derart angeschlossen ist, daß der Inhalt des zu reinigenden Systems zumindest teilweise in den Sicherheitsbehälter abgelassen und bei Bedarf aus diesem wieder zurück in das System geleitet werden kann. Durch einen solchen Sicherheitsbehälter kann also der Pegel des Systems sehr schnell, insbesondere unter Verwendung der vorhandenen Hochleistungspumpe entleert werden, so daß von dem Zeitpunkt des Entdeckens einer Leckstelle kaum noch Reinigungsflüssigkeit austreten kann. Nach der Reparatur einer solchen Leckstelle kann das System dann wieder aus dem Sicherheitsbehälter mit Reinigungsflüssigkeit gefüllt und der Reinigungsvorgang fortgesetzt werden. Darüber hinaus ist es auch möglich, die Reinigungsflüssigkeit in den Sicherheitsbehälter bei sonstigen Unterbrechungen des Reinigungsvorganges abzulassen, z. B. während der Nachtzeit, in der keine Aufsichtspersonen verfügbar sind. Bei Arbeitsbeginn kann der Vorgang dann durch Zurückleiten der Reinigungsflüssigkeit aus dem Sicherheitsbehälter

ter wieder begonnen werden.

Beim Auflösungsprozeß der Oxyde, der sonstigen Verbindungen und auch von Kalkablagerungen entstehen im System Gase wie Wasserstoff, Kohlendioxid und andere. Da diese Gase den Reinigungsprozeß in der Wirksamkeit mindern, muß das System ständig entgast werden. Einige dieser Gase sind jedoch auch brennbar und giftig oder verbreiten zumindest unangenehme Gerüche, und so ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung in dem Rücklauf zur Hochleistungspumpe eine Entgasungsvorrichtung vorgesehen, die zweckmäßigerweise mit einer ins Freie legbaren Abgasleitung verbunden ist. Über diese Entgasungsvorrichtung wird das zu reinigende System ständig entgast, so daß die Reinigungsintensität erhalten bleibt und keine schädigenden Wirkungen durch die entstehenden Gase auftreten können.

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es aufgrund der integrierten Hochleistungspumpe und aufgrund des entsprechend ausgelegten Verteilersystems möglich, die Durchflußrichtung durch das zu reinigende System umzukehren. Im Normalfall wird die Hochleistungspumpe den Reinigungsstrom in die Heizkörper des Systems leiten, und von dort fließt die Flüssigkeit über dem Kessel in die Vorrichtung zurück. Um jedoch den Kessel auch besonders intensiv zu reinigen und um tote Ecken im System ebenfalls sauber zu spülen, wird bei der Reinigung in umgekehrter Richtung zuerst der Kessel beschickt und die Reinigungsflüssigkeit fließt dann über die Heizkörper zur Vorrichtung zurück. Diese Umschaltungen können in der erfindungsgemäßen Vorrichtung intern vorgenommen werden, ohne den Anschluß an das zu reinigende System zu ändern.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der an ein zu reinigendes System angeschlossenen Vorrichtung mit einem Fluß der Reinigungsflüssigkeit in Normalrichtung; und

Fig. 2 die Vorrichtung und das System nach Fig. 1 in umgekehrter Durchflußrichtung der Reinigungsflüssigkeit.

Das in den Fig. 1 und 2 schematisch angedeutete, zu reinigende System besteht aus einem Heizkessel 2, einem Heizkörper 3 (der stellvertretend für eine Vielzahl von Heizkörpern steht), einer Umwälzpumpe 4, einem Rücklauf 5, einem Kesselvorlauf 6 und einem Heizkörpervorlauf 7. Die gestrichelt gezeichnete Umwälzpumpe 4 des Systems ist jedoch entfernt, und die beiden Anschlüsse (Kesselvorlauf 6 und Heizkörpervorlauf 7) sind mit einem ersten Anschluß 24a bzw. einem zweiten Anschluß 29a der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 verbunden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 enthält einen Sicherheitsbehälter 11, eine Hochleistungspumpe 12, einen Dosierbehälter 13 zum Einfüllen von Reinigungsmittel, eine Entlüftungseinrichtung 14 und eine Zapfstelle 15 zur Entnahme von Proben. Diese einzelnen Elemente der Vorrichtung sind durch ein Verteilersystem aus einzelnen Leitungen bzw. Anschlüssen 21 bis 41 und Absperrventilen 50 bis 71 miteinander verbunden, wobei die Absperrventile wahlweise geöffnet oder geschlossen werden können. Außer dem Anschluß des Systems an die ersten und zweiten Anschlüsse 24a und 29a

ist noch ein Anschluß des Verteilersystems an den Füll- und Entleerungshahn 72 des Systems vorgesehen.

Nachfolgend soll die erfindungsgemäße Vorrichtung anhand der Fig. 1 beim Durchlauf der Reinigungsflüssigkeit in normaler Richtung beschrieben werden. In Fig. 1 sind die geschlossenen Absperrventile entsprechend markiert, so daß die einzelnen Durchflußrichtungen der Flüssigkeitsströme klar erkennbar sind.

Nachdem über den Dosierbehälter 13 nach Öffnen eines Absperrventils 65 das Reinigungsmittel, insbesondere eine Säure, in den Einfüllanschluß 35 der Hochleistungspumpe eingefüllt worden ist, befindet sich im Kreislauf des Systems (und der Vorrichtung 1) eine geeignete Konzentration der Reinigungsflüssigkeit. Die Hochleistungspumpe 12; vorzugsweise eine Kreiselpumpe, drückt die Reinigungsflüssigkeit über das Absperrventil 64, die Leitung 34 und das Absperrventil 59 in die Leitung 27. Von dort gelangt der Strom über das Absperrventil 60, die Leitung 28 und das Absperrventil 61a zum zweiten Anschluß 29a der Vorrichtung, der mit dem Heizkörpervorlauf 7 des Systems verbunden ist. Der Flüssigkeitsstrom durchläuft den Heizkörper 3, den Rücklauf 5 und den Kessel 2 und gelangt über den Kesselvorlauf 6 an den ersten Anschluß 24a der Vorrichtung 1. Von hier fließt der Strom über das Absperrventil 56a, die Leitung 25, das Absperrventil 55, die Leitung 23, das Absperrventil 53, die Leitung 22, das Absperrventil 52, die Leitung 33, das Absperrventil 70, die Leitung 40, das Absperrventil 69, die Leitung 39, das Absperrventil 68, die Entlüftungseinrichtung 14 in der Leitung 37 und das Absperrventil 66 zum Sauganschluß 36 zur Hochleistungspumpe 12 zurück. Das in dem Flüssigkeitsstrom enthaltene Gas wird dabei in der Entlüftungseinrichtung 14 abgeschieden und über einen Anschluß 43 ins Freie geführt, um Risiken und Belästigungen innerhalb des Aufstellungsraumes zu vermeiden.

Enthält das zu reinigende System einen zweiten Heizkreis mit einer zweiten Umwälzpumpe, so wird auch diese entfernt und die entsprechenden Anschlüsse werden mit einem zweiten Satz von ersten und zweiten Anschlüssen 24b und 29b verbunden. Durch Öffnen der entsprechenden Absperrventile 56b und 61b kann der Spülstrom auch durch diesen zweiten Heizkreis geleitet werden.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Kreislauf fließt die Reinigungsflüssigkeit von der Hochleistungspumpe 12 auf kürzestem Wege zum Heizkörper 3, um diesen intensiv durchzuspülen. Soll jedoch der Kessel 2 einer intensiven Reinigung unterzogen werden, oder sollen irgendwelche toten Winkel des Systems ebenfalls erreicht werden, so kann die Fließrichtung durch entsprechende Umschaltung der erfindungsgemäßen Vorrichtung umgekehrt werden, wie es Fig. 2 zeigt. Bei dem Betätigungszustand der einzelnen Absperrventile nach Fig. 2 fließt der Flüssigkeitsstrom von der Hochleistungspumpe 12 über das Absperrventil 64, die Leitung 34, das Absperrventil 59, die Leitung 27, das Absperrventil 58, die Leitung 25 und das Absperrventil 56a zum ersten Anschluß 24a und gelangt von dort über den Kesselvorlauf 6 direkt in den Kessel 2. Von hier fließt der Flüssigkeitsstrom über den Rücklauf 5, den Heizkörper 3 und den Heizkörpervorlauf 7 zurück zum zweiten Anschluß 29a der Vorrichtung 1. Von hier führt der Flüssigkeitsstrom über die Absperrventile 61a und 63, die Leitung 31, die Absperrventile 54, 53 und 52 zur Leitung 33 und von dort über die Absperrventile 70, 69, 68, die Leitung 37 und das Absperrventil 66 zurück zum Sauganschluß 36 der Hochleistungspumpe 12. Auf diese Weise erreicht

der Flüssigkeitsstrom von der Hochleistungspumpe 12 auf kürzestem Wege den Kessel 2.

Ist der Reinigungsvorgang in dem zu reinigenden System beendet, so kann die Reinigungsflüssigkeit durch Öffnen des Absperrventils 50 über einen Ablauf 21 der Vorrichtung abgelassen werden, was je nach Konzentration der Reinigungsflüssigkeit in einen besonderen Auffangbehälter oder in einen geeigneten Abfluß, z. B. die Toilette im häuslichen Bereich, erfolgt. Die Zapfstelle 15 ist dafür vorgesehen, während des Reinigungsvorganges über einen entsprechenden Zapfhahn Proben zu entnehmen, um die Konzentration und Zusammensetzung der Reinigungsflüssigkeit zu bestimmen. Die Entlüftungseinrichtung 14 arbeitet vollautomatisch und besteht z. B. aus einem Gasabscheider nach dem Gitterabsorptionsprinzip oder nach dem Zyklonprinzip, der über einen automatischen Schnellentlüfter mit der Abgasleitung 43 verbunden ist.

An der Leitung 40 im Rücklauf zur Hochleistungspumpe 12 ist der Ausgang eines Füll- und Entleerungshahnes 72 des Systems angeschlossen, um über die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 das Füllen und Entleeren des Systems über entsprechende Steuerung der Absperrventile der Vorrichtung vornehmen zu können. Gleichzeitig ist an die Leitung 39 über ein Absperrventil 67 eine Wasserleitung 38 angeschlossen, über die die Vorrichtung 1 bzw. das System gefüllt bzw. nachgefüllt werden kann. Darüber hinaus ist an der Leitung 40 über ein Absperrventil 71 ein Reservestutzen 41 angeschlossen, der bei Bedarf mit Stellen des zu reinigenden Systems verbunden werden kann, aus denen die Flüssigkeit nicht durch Ablassen vollständig entfernt werden kann, wie z. B. bei im Keller unterhalb des Niveaus des Füll- und Leerungshahnes 72 angeordneten Heizkörpern. Durch Anschluß der niedrigsten Bereiche solcher Heizkörper an den Reservestutzen 41 und durch entsprechende Betätigung der Absperrventile kann Restflüssigkeit aus solchen Stellen mittels der Hochleistungspumpe 12 abgesaugt werden.

Während des gefüllten Zustandes der Vorrichtung 1 und des zu reinigenden Systems kann die Reinigungsflüssigkeit jederzeit schnell entfernt werden, wenn das Absperrventil 51 geöffnet wird, wodurch die Flüssigkeit über die Leitung 32 in den Sicherheitsbehälter 11 abfließen kann. Dieses Abfließen kann durch entsprechende Steuerung der übrigen Absperrventile unter Wirkung der Hochleistungspumpe 12 erheblich beschleunigt werden. Eine solche Notwendigkeit ist immer dann gegeben, wenn an dem zu reinigenden System plötzlich Leckstellen auftreten, wie z. B. beim Ablösen von Ablagerungen durch den Reinigungsvorgang. Ein solches Ablassen der Reinigungsflüssigkeit in den Sicherheitsbehälter 11 stellt also eine erhebliche Verbesserung der Sicherheit dar.

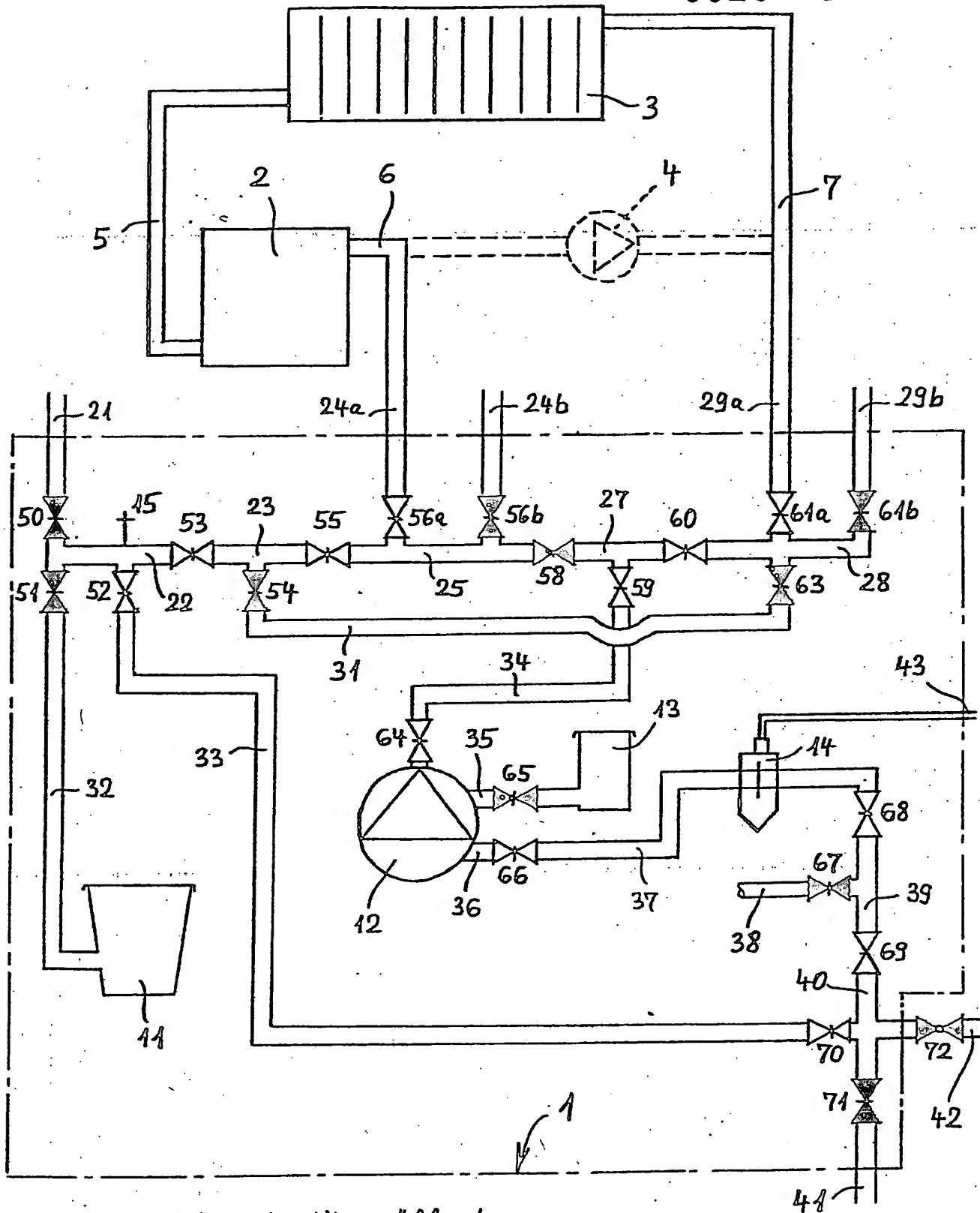
Ein Ablassen in den Sicherheitsbehälter 11 kann jedoch auch dann von Vorteil sein, wenn der Reinigungsvorgang aus irgendeinem Grunde unterbrochen und später wieder fortgeführt werden soll. Wegen der immer noch verhältnismäßig hohen Reinigungszeit kann der Reinigungsvorgang z. B. bei Feierabend unterbrochen und am nächsten Tage fortgesetzt werden, wobei es häufig genügt, nur einen Teil der Reinigungsflüssigkeit aus dem zu reinigenden System abzulassen, so daß der nicht entfernte Teil an bestimmten Teilen des Systems, die nicht korrodieren können, weiterwirken kann, um Ablagerungen bereits anzulösen.

Während die erfindungsgemäße Vorrichtung bisher nur in Verbindung mit der Durchführung einer Reini-

gung mit einer Reinigungsflüssigkeit beschrieben wurde, kann die Vorrichtung auch für vorbereitende und nachfolgende Behandlungsvorgänge herangezogen werden. So ist es z. B. zweckmäßig, die gesamte Reinigung und Spülung eines Systems, insbesondere einer Heizungsanlage, in drei Schritten durchzuführen. In einem ersten Schritt erfolgt eine Reinigung des Systems mit einem Entschlammungsmittel, wobei mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 eine schnelle Verteilung und anschließende Ausspülung des Entschlammungsmittels unter Ausnutzung der Hochleistungspumpe 12 erfolgt. In einem zweiten Schritt erfolgt dann die Reinigung, wie beschrieben, mit einem Reinigungsmittel. In einem dritten Schritt nach Abschluß der Reinigung wird mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Reinigungslauge zur Neutralisierung von Restsäure im System zugeführt. In allen diesen drei Schritten können die Flüssigkeitsströme in gewünschter Weise durch entsprechende Betätigung der Absperrventile durch die Leitungen des Verteilersystems geleitet werden, ohne daß dabei ein Abtrennen der Anschlüsse der erfindungsgemäßen Vorrichtung vom zu reinigenden System erfolgen muß. Hierdurch ist eine besonders hohe Sicherheit gegen Auslaufen von Reinigungsmittel oder dergleichen gegeben, was im Falle der Notwendigkeit der Abtrennung und Wiederverbindung von Anschlüssen zu befürchten wäre.

Während bei der Beschreibung der verschiedenen Zustände der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach den Fig. 1 und 2 lediglich angegeben wurde, welche Absperrventile geöffnet und welche geschlossen sind (siehe auch die Darstellung in den Figuren), so können die Absperrventile, oder mindestens ein Teil davon, als Magnetventile ausgebildet sein und die Steuerung dieser Magnetventile durch eine Programmsteuerung weitgehend automatisch erfolgen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann aus einzelnen Komponenten an Ort und Stelle zusammengebaut und über flexible Schlauchleitungen mit lecksicheren Verbindungen zusammengeschaltet werden, insbesondere bei gedrängten Platzverhältnissen. Es ist jedoch auch möglich, im wesentlichen alle Teile der Vorrichtung 1 in einer Einheit zusammenzubauen, um diese dann lediglich über entsprechende Anschlüsse mit dem zu reinigenden System zu verbinden. Der Sicherheitsbehälter 11 wird in einem solchen Fall jedoch getrennt aufzustellen sein, da er in der Lage sein muß, eine größere Flüssigkeitsmenge sowohl des zu reinigenden Systems als auch des Verteilersystems der Vorrichtung aufzunehmen. Wird nur ein Teil der Flüssigkeitsmenge in den Sicherheitsbehälter abgelassen, so reicht in der Regel ein Sicherheitsbehälter 11 mit einem Volumen von ca. 120 l. Es ist aber auch möglich, einen Zusatzbehälter in fester oder faltbarer Form anzuschließen, um größere Mengen, insbesondere die gesamte Füllmenge, aufzunehmen.





 Ventil geöffnet
 Ventil geschlossen

Fig. 1

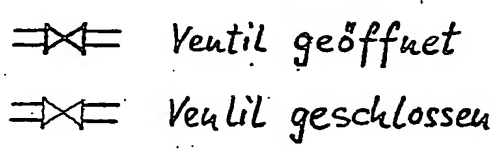
[illegible]

Fig. 2